

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 197 466 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(51) Int Cl.7: **B66B 11/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(21) Anmeldenummer: **01890289.0**

(22) Anmeldetag: **10.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Grubbauer, Manfred**  
**1110 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Pinter, Rudolf, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**Klein, Pinter & Laminger OEG**  
**Prinz-Eugen-Strasse 70**  
**1040 Wien (AT)**

(30) Priorität: **12.10.2000 AT 17302000**

(71) Anmelder: **Manfred Grubbauer Aufzüge**  
**Ges.m.b.H**  
**1110 Wien (AT)**

### (54) **Aufzug mit oben im Schacht angeordneten Antrieb**

(57) Bei einem Aufzug ohne separaten Triebwerksraum ist der Antrieb (6) auf einem an zumindest drei Stellen (7, 8, 9) an den Führungsschienen (2, 3) oberhalb der obersten Kabinenposition abgestützten Tragrahmen (10) so angeordnet, daß die Treibscheibe (11)

zumindest teilweise über den Kabinengrundriß in Richtung Mitte des Kabinendaches (12) ragt. Damit ist ein 1:1-Antrieb mit vorteilhafter Krafteinleitung in die senkrechten Führungsschienen (2, 3) möglich, bei dem der zur Verfügung stehende Platz optimal ausgenutzt ist.

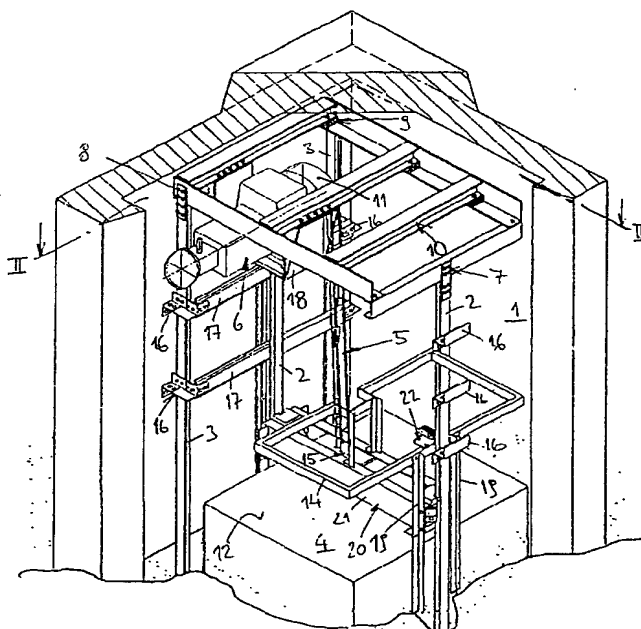


Fig. 1

EP 1 197 466 A3





(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

**(43) Veröffentlichungstag:**  
**17.04.2002 Patentblatt 2002/16**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B66B 11/00**

**(21) Anmeldenummer: 01890289.0**

**(22) Anmeldetag: 10.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

**(72) Erfinder: Grubbauer, Manfred**  
**1110 Wien (AT)**

**(74) Vertreter: Pinter, Rudolf, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Klein, Pinter & Laminger OEG  
Prinz-Eugen-Strasse 70  
1040 Wien (AT)**

**(30) Priorität: 12.10.2000 AT 17302000**

**(71) Anmelder: Manfred Grubbauer Aufzüge  
Ges.m.b.H  
1110 Wien (AT)**

**(54) Aufzug mit oben im Schacht angeordneten Antrieb**

(57) Bei einem Aufzug ohne separaten Triebwerksraum ist der Antrieb (6) auf einem an zumindest drei Stellen (7, 8, 9) an den Führungsschienen (2, 3) oberhalb der obersten Kabinenposition abgestützten Tragrahmen (10) so angeordnet, daß die Treibscheibe (11)

zumindest teilweise über den Kabinengrundriß in Richtung Mitte des Kabinendaches (12) ragt. Damit ist ein 1:1-Antrieb mit vorteilhafter Krafteinleitung in die senkrechten Führungsschienen (2, 3) möglich, bei dem der zur Verfügung stehende Platz optimal ausgenutzt ist.

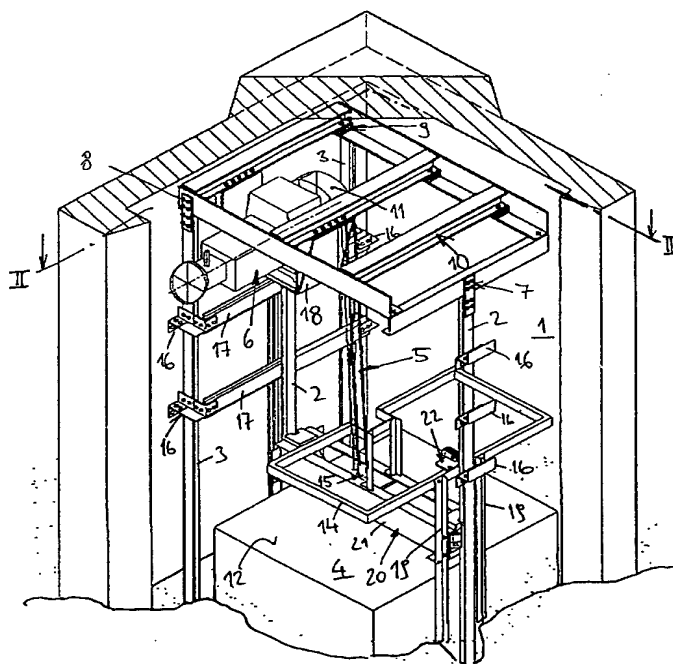


Fig. 1

## Bechr ibung

**[0001]** Die Erfindung b trifft einen Aufzug mit zumindest drei an verschieden n Seiten des Aufzugsschachtes vertikal angeordneten Führungsschienen für eine Kabine oder ein Gegengewicht sowie einem über ein Hubseil an der Kabine einerseits und am Gegengewicht andererseits angreifenden Treibscheiben-Antrieb, der an den Führungsschienen im oberen Bereich des Aufzugsschachtes befestigt ist.

**[0002]** Aufzüge zum Transport von Personen und/oder Lasten über bestimmte Niveauunterschiede sind seit langer Zeit in vielfältigsten Ausführungen bekannt. Heutzutage werden zumeist entweder Hydraulikeinheiten, bei denen der Arbeitskolben die mit der Kabine verbundenen Seile über eine Umlenkrolle betätigt oder aber Elektromotoren, die über eine Treibscheibe auf die Seile einwirken, als Antrieb verwendet, wobei verschiedenste Konzepte für die Anbringung dieser Antriebe, die Krafteinleitung in das Gebäude bzw. die Umgebung usw. üblich sind. Um auch bestehende Gebäude mit derartigen Aufzügen nachrüsten zu können bzw. den zur Verfügung stehenden Platz bei Neukonstruktionen optimal auszunützen, werden immer häufiger Konstruktionen gefordert, bei denen kein separat über oder unter dem für die Kabinenbewegung und -führung erforderlichen Aufzugsschacht liegender Triebwerks- oder Rollenraum benötigt wird. Damit muß der Antrieb mit allen erforderlichen Umlenkungen und dergleichen im Schacht selbst installiert werden, was ebenfalls in vielfältigsten Ausführungen bereits bekannt ist.

**[0003]** So gibt es beispielsweise aus der EP 0 631 969 A oder EP 0 606 875 A bekannte Aufzüge, bei denen der Antriebsmotor im Gegengewicht eingesetzt ist, womit relativ einfache Konstruktionen möglich sind, die allerdings zufolge des für das Gegengewicht nur begrenzt verfügbaren Platzes relativ teure getriebelose Scheibenmotoren erfordern und auch sonst verschiedensten Einschränkungen unterliegen. Aus der CH-PS 615 138 ist ein Aufzug bekannt, bei dem die Führung der Aufzugskabine einseitig erfolgt (sogenannte Rucksack-Anordnung) wobei der Antrieb auf einer Querverbindung zwischen den beiden Führungsschienen angeordnet ist und über mehrfache Umlenkungen des Hubseils an der Kabine angreift. Derartige Rucksack-Anordnungen haben insbesondere im Hinblick auf die Krafteinleitung ins Gebäude und die Kabinenführungen viele Nachteile und werden meist nur dort verwendet, wo die Einsatzumgebung dies unbedingt erfordert, beispielsweise bei den in letzter Zeit vermehrt etwa in Einkaufszentren zur Anwendung kommenden, an der Außenseite von Gebäuden bzw. in großen Lichthöfen frei hängenden Panoramaliften oder dergleichen. Weiters sind beispielsweise aus der EP 0 688 735 A oder der EP 0 891 939 A Aufzugsanordnungen bekannt, bei denen ein getriebeloser sogenannter Scheibenmotor auf einer der beiden seitlich n Führungsschi nen für die Kabin im oberen Bereich d s Aufzugsschachtes angeordnet ist, wo-

mit zwar in rs its der vorhand n Platz gutausgenutzt ist, andererseits aber eine sog nannte 2:1-Umlenkung des Hubseils an der Kabine erforderlich wird, um - ben- so wie bei d n erwähnten Rucksack-Ausführungen - ein einseitiges Angreifen des Hubseils an der Kabine mit seinen negativen Auswirkungen zu vermeiden. Ähnliches gilt auch beispielsweise im Hinblick auf die aus EP 0 985 624 A bekannte Anordnung, bei der bei einer 2: 1-Anlenkung der Hubseile der Antrieb seitlich an den Führungsschienen der Kabine hängt.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Aufzug der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß die erwähnten Nachteile der genannten bekannten Anordnungen vermieden werden und daß insbesondere eine einfache und platzsparende Anordnung des Aufzugsantriebes und der Führungen möglich wird. Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung bei einem Aufzug der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Antrieb auf einem an zumindest drei Stellen an den Führungsschienen oberhalb der obersten Kabinenposition abgestützten Tragrahmen so angeordnet ist, daß die Treibscheibe zumindest teilweise über den Kabinengrundriß in Richtung Mitte des Kabinendaches ragt, wobei das von der Treibscheibe zumindest annähernd zur Mitte des Kabinendaches führende Seiltrum zumindest annähernd senkrecht steht. Dieser Tragrahmen ermöglicht in vorteilhafter Weise bei relativ freier Positionierbarkeit des Antriebes oberhalb des Kabinendaches die direkte Einleitung der Antriebs- und Bremskräfte in die Führungsschienen, die nur zur seitlichen Abstützung mit dem Gebäude bzw. der sonstigen Aufzugsumgebung in Verbindung stehen und diese Kräfte in das Fundament einleiten. Durch die vorteilhafte Anordnung der Treibscheibe bzw. die damit gegebene Ausrichtung und Anlenkung des Hubseils relativ zur Kabine bzw. zum Kabinendach kann eine 1:1-Antriebsanordnung verwendet werden, bei der das Hubseil ohne sonstige Umlenkrollen vom Kabinendach über die Treibscheibe direkt zum Gegengewicht verläuft, was kleine Seilgeschwindigkeiten und geringere Seilbeanspruchungen und damit mehr Sicherheit insgesamt ergibt.

**[0005]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Hubseil unter Freilassung der erforderlichen Freistandfläche am Kabinendach außermittig an der Kabine angreift, wobei der darüber liegende Antrieb vorzugsweise so versetzt ist, daß die über die Treibscheibe einerseits und die Angreifstelle des Hubseiles an der Kabine andererseits vorgegebene Krafteinleitungsrichtung die Belastung an den Führungsschienen der Kabine vergleichmäßigt. Nachdem aus Wartungs-, Montage- und Sicherheitsgründen zumeist vorgeschrieben ist, daß oberhalb einer erforderlichen Freistandfläche am Kabinendach keine Antriebs Elemente, Umlenkrollen oder dergleichen vorgesehen sein dürfen, kann auf diese Weise mit nur gering n Auswirkung n auf die Kraft inleitung zwischen Kabin und Führungsschi n n das vorteilhaft Konzept

der Erfindung auch für d rartig Anwendungen b i-  
behalten werden.

[0006] In weite r Ausgestaltung d r Erfindung ist vorgesehen, daß zw i v rtikal Führungsschienen für das Gegengewicht an einer Seite des Aufzugsschachtes an dessen Wand abgestützt sind, daß zwei separate vertikale Führungsschienen für die Aufzugskabine in einer zu der durch die Gegengewichtsführungen angespannten Ebene im wesentlichen senkrechten, zumindest annähernd mittig zwischen den Gegengewichtsführungen liegenden Ebene an gegenüberliegenden Seiten des Aufzugsschachtes angeordnet sind und daß die Kabinenführungsschiene auf der Seite der Gegengewichtsführungen an diesen mittels Quertraversen abgestützt ist und unterhalb des darüber im Tragrahmen angeordneten Antriebs endet. Auf diese Weise kann der Raum oberhalb der verkürzten Kabinenführungsschiene auf der Seite der Führungsschienen für das Gegengewicht vorteilhaft für die Anordnung des Antriebs ausgenutzt werden.

[0007] Im letztgenannten Zusammenhang ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung von besonderem Vorteil, gemäß welcher der Tragrahmen als im wesentlichen ebenes Rechteck aus verschraubten und/oder verschweißten Stahlprofilen aufgebaut und auf der Seite der Gegengewichtsführungen an zwei Ecken mit diesen und auf der Seite der gegenüberliegenden Kabinenführung mittig mit dieser verbunden ist, wobei der Antrieb in einem am ebenen Tragrahmen befestigten Unterzug angeordnet ist. Dies ergibt eine sehr einfache und robuste Ausführung des Tragrahmens für den Antrieb und eine den zur Verfügung stehenden Platz vorteilhaft ausnutzende Anordnung des Antriebes unterhalb dieses Tragrahmens im erwähnten Unterzug.

[0008] Der Antrieb und/oder der Tragrahmen kann in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung unter Zwischenschaltung von elastischen Elementen an den jeweiligen Befestigungsstellen angeordnet sein, was die Einleitung von Antriebsgeräuschen bzw. Schwingungen in die Führungsschienen und damit letztendlich in das Gebäude bzw. die Aufzugsumgebung vorteilhaft verringert.

[0009] Nach einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Freistandfläche am Kabinendach von einem Sicherheitsgeländer abgegrenzt, welches an der vom Hubseil entfernten Außenseite an nach oben verlängerten Zugwinkeln eines die Kabine umschließenden Rahmens und an der Seite des Hubseils auf einem die außermittige Angriffsstelle des Hubseils aufweisenden Querträger dieses Rahmens befestigt ist. Insbesondere dann, wenn der seitliche Abstand von den Kabinenwänden zu den Wänden des Aufzugsschachtes größer als etwa 30 cm ist, sind derartige Sicherheitsgeländer zumeist vorgeschrieben - nachdem hier wie erwähnt der Antrieb unter Freilassung einer erforderlichen Freistandsfläche zumindest teilweise innerhalb des Kabinengrundrisses liegt, ist aus Sicherheitsgründen dies Freistandsfläche mit einem G länderr abzu-

grenzen, w lch s auf sehr einfach Weise gemäß der genannten W it rbildung an nach oben v rlang rten seitlich n Zugwinkel n des di Kabine eig ntlich tragenden Rahmens befestigt werden kann und sich auf der anderen Seite unmittelbar am Querträger dieses Rahmens abstützt.

[0010] Im zuletzt genannten Zusammenhang besonders vorteilhaft ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, gemäß welcher die verlängerten Zugwinkel des die Kabine umschließenden Rahmens gleichzeitig auch eine Einrichtung zur bedarfsweisen mechanischen Fixierung der Kabine tragen. Bei einer Wartung beispielsweise des Antriebes wird diese Einrichtung aktiviert und schaltet zumeist auch zwingend gleichzeitig die gesamte Aufzugsanlage elektrisch ab. Durch die beschriebene Anbringung im Bereich der verlängerten Zugwinkel ist eine sehr gute Zugänglichkeit zu dieser Fixiereinrichtung gegeben, ohne daß der Aufwand zu Ihrer Anbringung erhöht werden müßte.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden noch anhand des in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei eine perspektivische Ansicht des oberen Schachtbereiches eines erfindungsgemäßen Aufzugs und die Fig. 2 bis 4 zeigen jeweils Teilschnitte entsprechend den Linien II-II bis IV-IV in Fig. 1. bzw. 2.

[0012] Der dargestellte Aufzug weist an drei verschiedenen Seiten des Aufzugsschachtes 1 vertikal angeordnete Führungsschienen 2, 3 für eine Kabine 4 und ein Gegengewicht (in den Darstellungen nicht ersichtlich; bei wie dargestellt oberster Kabinenposition befindet sich das Gegengewicht naturgemäß ganz weit unten im Schacht 1), sowie einen über ein Hubseil 5 (besteht aus Sicherheitsgründen stets aus mehreren - hier fünf - separaten Seilsträngen) an der Kabine 4 einerseits und am Gegengewicht andererseits angreifenden Treibscheiben-Antrieb 6 auf. Der Antrieb 6 ist auf einem an drei Stellen 7, 8, 9 an den Führungsschienen 2, 3 oberhalb der obersten Kabinenposition abgestützten Tragrahmen 10 so angeordnet, daß die Treibscheibe 11 zumindest teilweise über den Kabinengrundriß in Richtung Mitte des Kabinendaches 12 ragt, wobei das von der Treibscheibe 11 zumindest annähernd zur Mitte des Kabinendaches 12 führende Seiltrum 13 zumindest annähernd senkrecht steht.

[0013] Wie dargestellt greift damit das Hubseil 5 unter Freilassung der erforderlichen Freistandfläche am Kabinendach 12 (aus der Anordnung des Sicherheitsgeländers 14 ist diese Freistandfläche erkennbar) außermittig an der Kabine 4 an, wobei der darüberliegende Antrieb 6 so versetzt ist, daß die über die Treibscheibe 11 einerseits und die Angreifstelle 15 des Hubseiles 5 an der Kabine 4 andererseits vorgegebene Krafteinleitungsrichtung die Belastung an den Führungsschienen 2 der Kabine 4 vergleichmäßig.

[0014] In der dargestellten Ausführungsform sind zwei vertikale Führungsschienen 3 für das Gegengewicht an in r Seit des Aufzugsschachtes 1 and ss n

Wand über Winkellemente 16 abgestützt. Zwei separate vertikale Führungsschienen 2 für die Kabine 4 sind inner zu der durch die Gegengewichtsführungen 3 aufgespannten Ebene im wesentlichen senkrechten, zumindest annähernd mittig zwischen den Gegengewichtsführungen 3 liegenden Ebene an gegenüberliegenden Seiten des Aufzugsschachtes 1 angeordnet, wobei die Kabinenführungsschiene 2 an der Seite der Gegengewichtsführungen 3 an diesen mittels Quertraversen 17 abgestützt ist und unterhalb des darüber im Tragrahmen 10 angeordneten Antriebs 6 endet. (Siehe dazu insbesondere die Darstellung in den Fig. 3 und 4.)

[0015] Der Tragrahmen 10 ist als im wesentlichen ebenes Rechteck aus verschraubten und/oder verschweißten Stahlprofilen aufgebaut und auf der Seite der Gegengewichtsführungen 3 an zwei Ecken (an den Stellen 8, 9) mit diesen und auf der Seite der gegenüberliegenden Kabinenführung 2 mittig mit dieser verbunden. Der Antrieb 6 (hier bestehend aus Elektromotor, Getriebe, Treibscheibe und Bremse - es wäre aber auch z.B. ein getriebeloser Scheibenmotor oder eine andere geeignete Ausführungsform für den Antrieb verwendbar) ist in einem am ebenen Tragrahmen 10 befestigten Unterzug 18 (siehe insbesondere Fig. 1 und 3) angeordnet und hängt damit unterhalb des Tragrahmens 10. Der Antrieb 6 und/oder der Tragrahmen 10 sind unter Zwischenschaltung von hier nicht weiter ersichtlichen elastischen Elementen an ihren Befestigungsstellen angeordnet, womit Vibrationen bzw. deren Einleitung in die Führungsschienen 2, 3 und damit in das Gebäude oder die Aufzugsumgebung vermieden werden.

[0016] Aus Fig. 1 ist noch zu ersehen, daß das die Freistandsfläche am Kabinendach 12 abgrenzende Sicherheitsgeländer 14 an der vom Hubseil 5 entfernten Außenseite an nach oben verlängerten Zugwinkeln 19 eines die Kabine 4 umschließenden Rahmens 20 und an der Seite des Hubseils 5 auf einem die außermittige Angriffsstelle 15 des Hubseils 5 aufweisenden Querträger 21 dieses Rahmens 20 befestigt ist. Weiters tragen diese verlängerten Zugwinkel 19 auch eine nur schematisch angedeutete Einrichtung 22 zur bedarfsweisen mechanischen Fixierung der Kabine 4, wie sie beispielsweise für Wartungsarbeiten am Antrieb 6 aus Sicherheitsgründen erforderlich ist und mit welcher die Kabine 4 gegenüber den Führungsschienen 2 arretiert und gleichzeitig die Anlage elektrisch abgeschaltet wird.

[0017] Durch die beschriebene Ausbildung und Anordnung des Tragrahmens 10 für den Antrieb 6 werden die Antriebs- und Bremskräfte in vorteilhafter Weise unmittelbar in die vertikalen Führungsschienen 2, 3 bzw. von dort in das Fundament eingeleitet - die seitlichen Winklelemente 16 für die Führungsschienen 2, 3 dienen nur Abstützung derselben im Aufzugsschacht 1. Zu Folge der dargestellten Anordnung der Treibscheibe 11 des Antriebs 6 bzw. der damit möglichen direkten Anlenkung des Hubseils 5 im Bereich der Mitte des Kabinendachs kann auf einfache Weise in 1:1-Antrieb

realisiert werden, was insgesamt sehr einfach und platzsparend Konstruktion ermöglicht.

## 5 Patentansprüche

1. Aufzug mit zumindest drei an verschiedenen Seiten des Aufzugsschachtes (1) vertikal angeordneten Führungsschienen (2, 3) für eine Kabine (4) und ein Gegengewicht sowie einem über ein Hubseil (5) an der Kabine (4) einerseits und am Gegengewicht andererseits angreifenden Treibscheiben-Antrieb (6), der an den Führungsschienen (2, 3) im oberen Bereich des Aufzugsschachtes (1) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) auf einem an zumindest drei Stellen (7, 8, 9) an den Führungsschienen (2, 3) oberhalb der obersten Kabinenposition abgestützten Tragrahmen (10) so angeordnet ist, daß die Treibscheibe (11) zumindest teilweise über den Kabinengrundriß in Richtung Mitte des Kabinendaches (12) ragt, wobei das von der Treibscheibe (11) zumindest annähernd zur Mitte des Kabinendaches (12) führende Seiltrum (13) zumindest annähernd senkrecht steht.

2. Aufzug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hubseil (5) unter Freilassung der erforderlichen Freistandsfläche am Kabinendach (12) außermittig an der Kabine (4) angreift, wobei der darüberliegende Antrieb (6) vorzugsweise so versetzt ist, daß die über die Treibscheibe (11) einerseits und die Angreifstelle des Hubseils (5) an der Kabine (4) andererseits vorgegebene Krafteinleitungsrichtung die Belastung an den Führungsschienen (2, 3) der Kabine vergleichmäßig.

3. Aufzug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei vertikale Führungsschienen (3) für das Gegengewicht an einer Seite des Aufzugsschachtes (1) an dessen Wand abgestützt sind, daß zwei separate vertikale Führungsschienen (2) für die Aufzugskabine (4) in einer zu der durch die Gegengewichtsführungen (3) aufgespannten Ebene im wesentlichen senkrechten, zumindest annähernd mittig zwischen den Gegengewichtsführungen (3) liegenden Ebene an gegenüberliegenden Seiten des Aufzugsschachtes (1) angeordnet sind, und daß die Kabinenführungsschiene (2) auf der Seite der Gegengewichtsführungen (3) an diesen mittels Quertraversen (17) abgestützt ist und unterhalb des darüber im Tragrahmen (10) angeordneten Antriebs (6) endet.

4. Aufzug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragrahmen (10) als im wesentlichen ebenes Rechteck aus verschraubten und/oder verschweißten Stahlprofilen aufgebaut und auf der Seite der Gegengewichtsführungen (3) an zwei Ek-

kn (8, 9) mit diesen und auf der Seite der gegenüberliegend n Kabinenführung (2) mittig (Stelle 7) mit der verbunden ist und daß der Antrieb (6) in einem am ebenen Tragrahmen (10) befestigten Unterzug (18) angeordnet ist.

5

5. Aufzug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) und/oder der Tragrahmen (10) unter Zwischenschaltung von elastischen Elementen an ihren Befestigungsstellen (7, 8, 9) angeordnet sind. 10
6. Aufzug nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Freistandfläche am Kabinendach (12) von einem Sicherheitsgeländer (14) abgegrenzt ist, welches an der vom Hubseil (5) entfernten Außenseite an nach oben verlängerten Zugwinkeln (19) eines die Kabine (4) umschließenden Rahmens (20) und an der Seite des Hubseiles (5) auf einem die außermittige Angriffsstelle des Hubseils (5) aufweisenden Quertträger (21) dieses Rahmens (20) befestigt ist. 15 20
7. Aufzug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verlängerten Zugwinkel (19) eine Einrichtung (22) zur bedarfsweisen mechanischen Fixierung der Kabine (4) tragen. 25

30

35

40

45

50

55

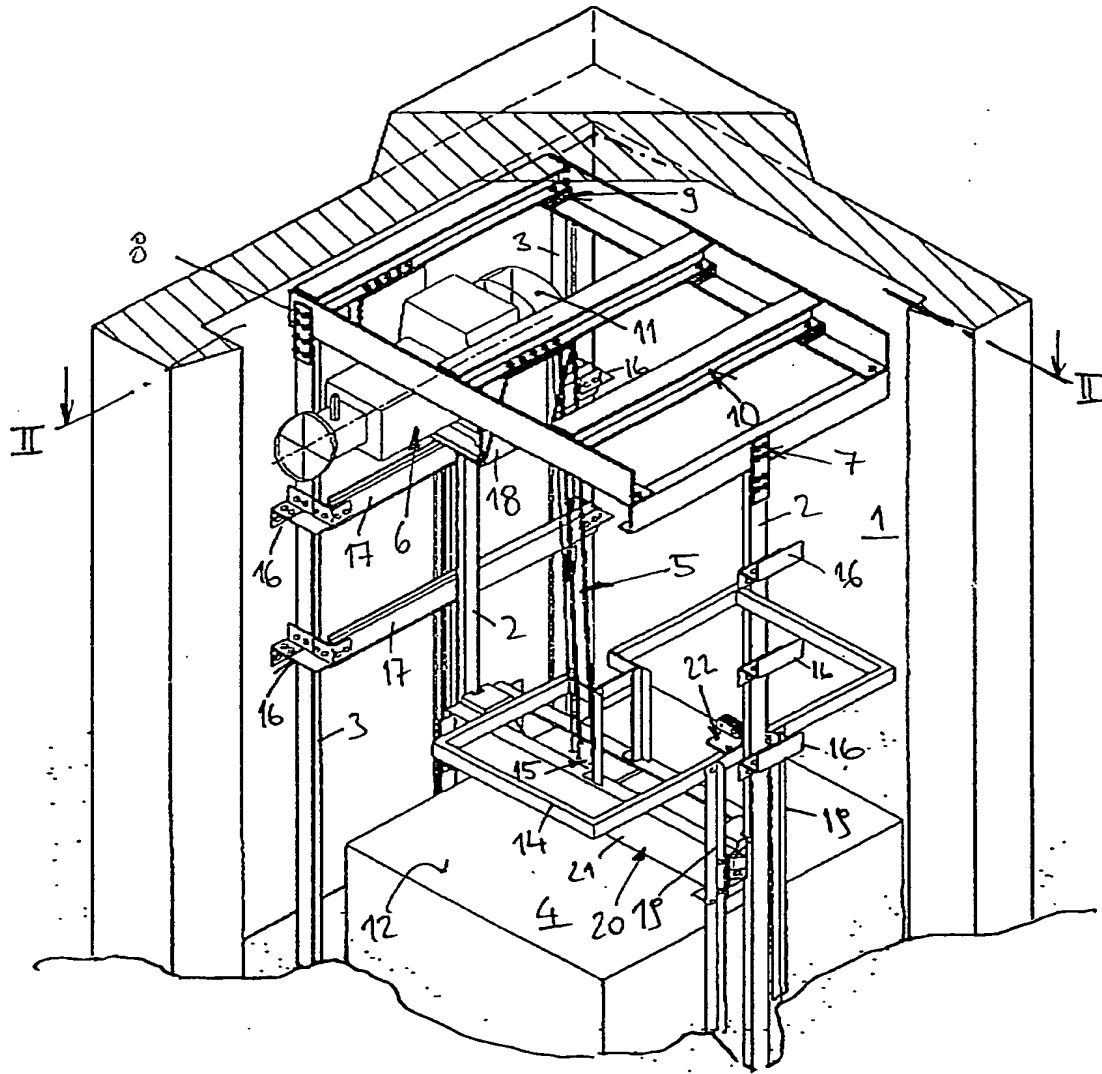
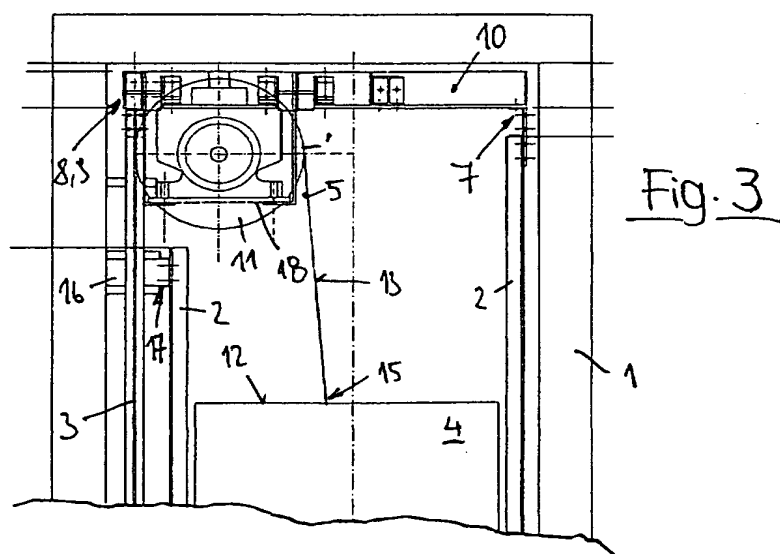
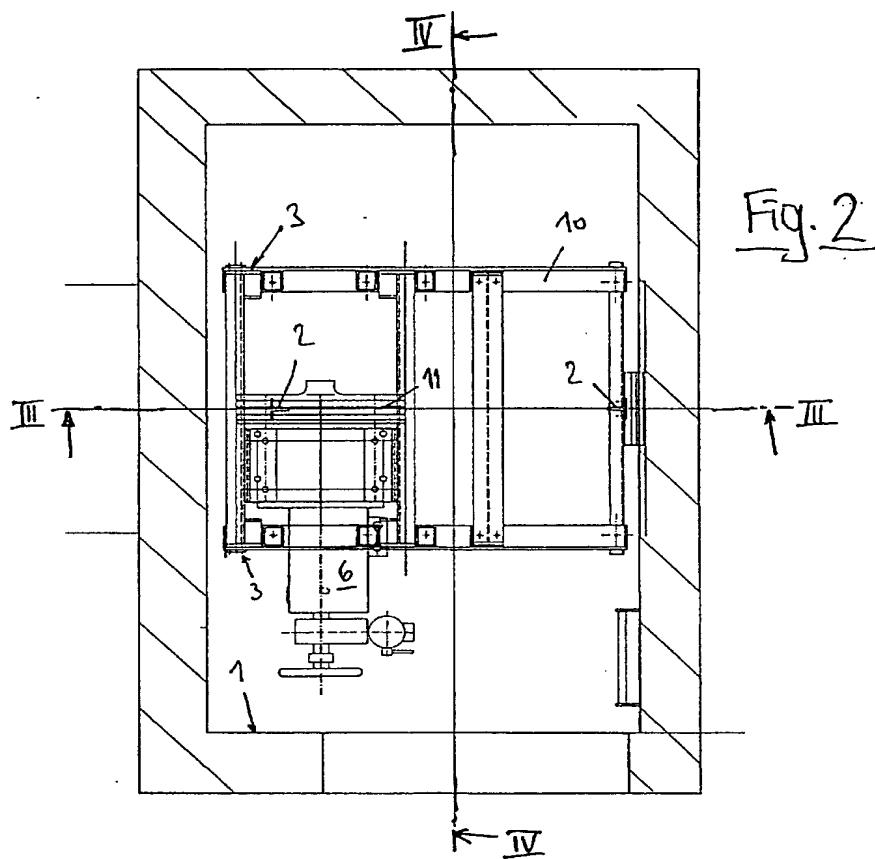


Fig. 1





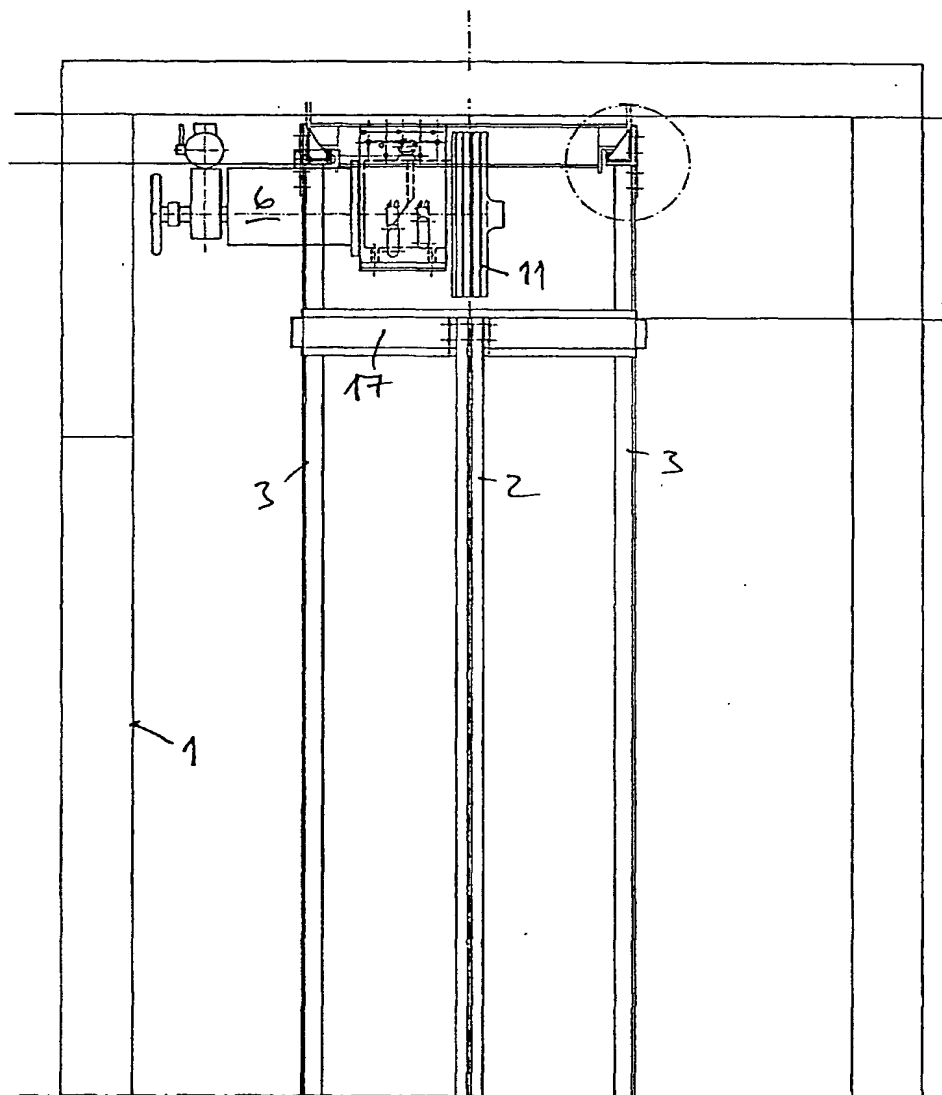


Fig. 4